

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-159938

⑤ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

③ 公開 平成1年(1989)6月22日

H 01 J 29/02

B-6680-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 カラー受像管

⑯ 特 願 昭62-315345

⑰ 出 願 昭62(1987)12月15日

⑱ 発 明 者 中 村 三 千 夫 埼玉県深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内

⑱ 発 明 者 山 崎 英 俊 埼玉県深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内

⑱ 発 明 者 高 橋 亨 埼玉県深谷市幡羅町1-9-2 株式会社東芝深谷ブラウン管工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 井 上 一 男

明 細 書

1. 発明の名称

カラー受像管

2. 特許請求の範囲

(1) 略矩形状のパネルにファンネルが連設された外囲器と、上記パネルの内面に形成された蛍光体スクリーンに対向して配設され、多数の電子ビーム通過孔が形成されたマスク本体の周辺部にマスクフレームが取付けられ、上記マスク本体が低熱膨張率材料からなり、このマスク本体に対して上記マスクフレームが相対的に高熱膨張率の材料からなる略矩形状のシャドウマスクと、上記マスクフレームに取付けられる弾性体からなるフレームホルダーおよび上記パネルに固着されてこのフレームホルダーを係止するスタッドピンからなるマスク支持手段とを具備し、上記フレームホルダーが上記スタッドピンに係止する係止部と、この係止部の一方の端縁部から鋭角に傾斜して上記係止部と対向し、先端部が上記マスクフレームに固定される第1弾性

変形部と、上記係止部の他方の端縁部から鋭角に傾斜してこの係止部と対向し、先端部が上記マスクフレームに固定される第2弾性変形部とからなる形状に形成されていることを特徴とするカラー受像管。

(2) フレームホルダーは係止部の一方の端縁部が蛍光体スクリーン側になり、他方の端縁部がその反対側になるようにマスクフレームに取付けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

(3) フレームホルダーの第1、第2弾性変形部はスタッドピンのピン軸とカラー受像管の管軸とを含む平面への投影が交差するように設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第2項記載のカラー受像管。

(4) フレームホルダーの第1、第2弾性変形部はスタッドピンのピン軸を含みカラー受像管の管軸に直交する平面への投影が交差するように設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

(5) フレームホルダーの第1、第2弾性変形部は係止部と各別に形成されて上記係止部に密接されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

(6) フレームホルダーは係止部に対する第1弾性変形部の傾斜角を θ_1 、第2弾性変形部の傾斜角を θ_2 として、

$$\theta_1 \geq \theta_2$$

を満足する関係に設けられていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のカラー受像管。

3. 発明の詳細な説明

(発明の目的)

(産業上の利用分野)

この発明は、カラー受像管に係り、特にシャドウマスクの熱膨脹に基づく長時間ビュリティドリフトを抑制するマスク支持手段を有するカラー受像管に関する。

(従来の技術)

シャドウマスク型カラー受像管は、パネルおよびファンネルからなる外圍部を有し、そのパネル

内面に形成された赤、青、緑に発光する3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーンに対向しかつ所定間隔離間して、上記パネル内側にシャドウマスクが配設されている。通常、このシャドウマスクは、多数の電子ビーム通過孔が形成されたマスク本体とその周辺部に支持するマスクフレームとからなり、そのマスクフレームに取付けられた弾性体からなるフレームホルダーをパネルのスカート部内壁に固着されたスタッドピンに係止することにより支持されている。

かかるカラー受像管において、特公昭 46-4104号公報には第8図に示すように、特にパネル(1)が周辺部にスカート部(2)をもつ略矩形状に形成され、その内側に略矩形状のシャドウマスク(3)が配設されるカラー受像管について、マスク本体(4)を支持するマスクフレーム(5)の四隅部に楔形状のフレームホルダー(6)を取付け、その遊端側の係止部(7a)をパネル(1)のスカート部(2)内壁に固着されたスタッドピン(8)に係止する構造のものが示されている。

- 3 -

このシャドウマスク支持方式の特徴とするとところは、第1に、機械的強度の大きいマスクフレーム(2)の四隅部でシャドウマスク(7)を支持するため、マスクフレームの各辺の中央部で支持する通常の支持方式に比べてマスクフレーム(5)の変形を小さくし、蛍光体スクリーン(9)を構成する3色蛍光体層に対する電子ビームのランディングミスを小さく抑えることができる。

第2に、同様の理由により、振動によるランディングミスを小さくすることができる。

第3に、動作開始30分以上経過後にみられるいわゆる長時間ビュリティドリフトを、通常の支持方式の場合用いられていたバイメタル素子を使用することなく補正できる。すなわち、上記楔形状のフレームホルダー(6)は、第8図に示したように、シャドウマスク(3)が電子ビームの衝突により加熱されて矢印(10)で示す放射方向に熱膨脹すると、このとき、フレームホルダー(5)の略平行な係止部(7a)および固定部(7b)に対して約45°の角度で傾斜している弾性変形部(7c)の変形によ

- 4 -

り、シャドウマスク(3)を一点傾線(11)で示すように蛍光体スクリーン(9)に近づく方向に変位させる。その結果、たとえば(12a)で示す電子ビーム通過孔は、上記放射方向の熱膨脹だけでは(12b)の位置となるが、上記蛍光体スクリーン(9)に近づく作用により(12c)の位置となり、ランディングミスを防止することができる。なお、(13)は電子ビーム通過孔を通過して蛍光体スクリーン(9)に射突する電子ビームの軌道である。

しかしながら、動作開始直後の初期ビュリティドリフトをなくすために、マスク本体(4)をアンバー材などの低熱膨脹部材で形成し、一方、マスクフレーム(5)を通常のシャドウマスクの場合と同様に相対的に高熱膨脹率の炭素鋼などで形成したシャドウマスク(3)に対して、上記楔形状のフレームホルダー(6)を使用すると、3色蛍光体層に対して電子ビームのランディングが通常のシャドウマスクの場合とは逆方向にずれる長時間ビュリティドリフトが発生する。

これは、第9図に示すように、電子ビームの衝

- 5 -

- 6 -

突により加熱されても、低膨脹部材からなるマスク本体(4)はあまり熱膨脹しないが、高熱膨脹率の部材からなるマスクフレーム(5)は放射方向に熱膨脹し、このときのフレームホルダー(6)の変形により、シャドウマスク(3)を一点鎖線(11)で示すように蛍光体スクリーン(9)に近づける方向に変位させ、結果的に、(12a)で示す電子ビーム通過孔が(12b)の位置となつて、(13)(13a)で示すように電子ビームのランディング位置が移動するためである。

この長時間ビュリティドリフトをなくすためには、マスクフレーム(6)とマスク本体(4)とをともに低熱膨脹部材で形成すればよいが、このようなシャドウマスクはコスト高となり実用的でない。
(発明が解決しようとする問題点)

上記のように、従来より略矩形状のシャドウマスクのマスクフレームの四隅部に楔形状のフレームホルダーを取付けてシャドウマスクをパネルの内側に支持することにより、長時間ビュリティドリフトを防止したカラー受像管があるが、この

シャドウマスクの支持方式を、低熱膨脹部材からなるマスク本体と高熱膨脹部材からなるマスクフレームとの組合わせからなるシャドウマスクに適用すると、長時間ビュリティドリフトの補償をオーバーして、通常のシャドウマスクの場合とは逆方向にビームランディングの位置が変化するという問題がある。

この発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、低熱膨脹部材からなるマスク本体と高熱膨脹部材からなるマスクフレームとの組合わせからなるシャドウマスクを用いるカラー受像管に対しても、長時間ビュリティドリフトを生じないようにすることを目的とする。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

略矩形状のパネルの内側に、多数の電子ビーム通過孔が形成されたマスク本体の周辺部にマスクフレームが取付けられ、そのマスク本体が低熱膨脹率材料、このマスク本体に対してマスクフレームが相対的に高熱膨脹率の材料からなる略矩形状

- 7 -

のシャドウマスクが配設され、このシャドウマスクがマスクフレームに取付けられるフレームホルダーとパネルに固着されてこのフレームホルダーに係止するスタッドピンとからなるマスク支持手段により支持されるカラー受像管において、上記フレームホルダーを、スタッドピンに係止する係止部と、この係止部の一方の端縁部から鋭角に傾斜してこの係止部と対向し、先端部が上記マスクフレームに固定される第1弾性変形部と、上記係止部の他方の端縁部から鋭角に傾斜してこの係止部と対向し、先端部が上記マスクフレームに固定される第2弾性変形部とからなる形状に形成した。
(作用)

上記のように、低熱膨脹率材料からなるマスク本体と相対的に高熱膨脹率の材料からなるマスクフレームとから構成されるシャドウマスクに、スタッドピンに係止する係止部の両端縁部から鋭角に傾斜して係止部と対向する第1、2弾性変形部を設けたフレームホルダーにより支持すると、マスクフレームが熱膨脹により放射放向に変位して

- 8 -

も、蛍光体スクリーンに近づける方向の作用を抑制して長時間ビュリティドリフトを適正に補正することができる。

(実施例)

以下、図面を参照してこの発明を実施例に基づいて説明する。

第1図にこの発明の一実施例であるカラー受像管を示す。このカラー受像管は、周辺部にスカート部(2)が形成された略矩形状のパネル(1)と漏斗状のファンネル(20)とからなる外囲器(21)を有し、そのパネル(1)内面に、赤、青、緑に発光する3色蛍光体層からなる蛍光体スクリーン(9)が形成され、この蛍光体スクリーン(9)に対向しかつ所定間隔離間して、多数の電子ビーム通過孔が形成されたマスク本体(22)とその周辺部を支持する断面L字形のマスクフレーム(23)からなる略矩形状のシャドウマスク(24)が配設されている。また、ファンネル(20)のネック(25)内に3電子ビームを放出する電子銃(26)が配設されている。そして、この電子銃(26)から放出される3電子ビームをシ

- 9 -

- 10 -

シャドウマスク(24)の電子ビーム通過孔を介して蛍光体スクリーン(9)に射突させることにより、この蛍光体スクリーン(9)上にカラー画像を表示するようになっている。

ところで、この例のシャドウマスク(24)は、マスク本体(22)がアンバー材などの低熱膨脹率材料から形成され、このマスク本体(22)に対してその周辺部を支持するマスクフレーム(23)は、炭素鋼からなる相対的に高熱膨脹率の材料から形成され、マスク本体(22)は、その周辺部に設けられたスカート部(27)が溶接によりマスクフレーム(23)の内側に取付けられている。そして、このシャドウマスク(24)は、マスクフレーム(23)の四隅部の外側面に取付けられた後述するフレームホルダー(28)を上記パネル(1)の四隅部内壁に固着されたスタッドピン(29)に係止することにより、パネル(1)内側に支持されている。

上記フレームホルダー(28)は、たとえば厚さ0.2~0.3mm程度のステンレス鋼(SUS 631)から形成され、第2図および第3図に示すように、上記

スタッドピン(29)に係合する透孔(30)が設けられた係止部(31)と、この係止部(31)の蛍光体スクリーン(9)側の端縁部(一方の端縁部)の両側から折曲げられて鋭角 θ_1 に傾斜して係止部(31)と対向する一對の第1弾性変形部(32a)と、上記係止部(31)の他端端縁部(電子銃側端縁部)の中央部から折曲げられて、同じく鋭角 θ_2 に傾斜して係止部(31)と対向する1個の第2弾性変形部(32b)とからなり、各弾性変形部(32a),(32b)の先端部には、マスクフレーム(23)に溶接するための固定部(33)が設けられている。×印はその溶接点である。

したがって、このフレームホルダー(28)は、上記スタッドピン(29)のピン軸と受像管の管軸(34)(第1図に図示)とを含む平面への第1、第2弾性変形部(32a),(32b)の投影が交差する形状になっており、特にこの例のフレームホルダー(28)の第1、第2弾性変形部(32a),(32b)は、係止部(31)に対して略等角に折曲げられ、

$$\theta_1 \approx \theta_2 \quad \cdots (1)$$

となっている。

- 11 -

さて、上記形状のフレームホルダー(28)をマスクフレーム(23)の四隅部に取付けてシャドウマスク(24)を支持すると、電子ビームの衝突によりシャドウマスク(24)が加熱され、特に高熱膨脹率のマスクフレーム(23)が熱膨脹しても、シャドウマスク(24)の蛍光体スクリーン(9)方向への変位を抑制して、3色蛍光体層に対する電子ビームのランディングミスをなくすることができる。

すなわち、第4図に示すように、シャドウマスク(24)に電子ビームが衝突しても、たとえば熱膨脹率が約 20×10^{-7} であるアンバー材からなるマスク本体(22)は、その低熱膨脹率により僅かしか熱膨脹をおこさないが、熱膨脹率が 120×10^{-7} である炭素鋼からなるマスクフレーム(23)は、矢印(36)で示すように放射方向に変位し、フレームホルダー(28)の第1、第2弾性変形部(32a),(32b)を弾性変形させる。しかし、このフレームホルダー(28)の第1、第2弾性変形部(32a),(32b)は、係止部(31)に対して略等角に折曲げられて(1)式を満足しているため、略等しく変形し、マスクフ

- 12 -

レーム(23)の蛍光体スクリーン(9)方向へ変位をなくし、あってもその変位量は僅かである。しかも、マスクフレーム(23)が放射方向に変位しても、その変位をマスク本体(22)のスカート部(27)で吸収させることにより、マスクフレーム(23)の変位がマスク本体(22)の有効部におよぼす影響を小さくすることができるので、3色蛍光体層に対する電子ビーム(13)のランディングをほとんど変化しないようにすることができる。

具体例として、32インチ型カラー受像管の一例について示すと、フレームホルダー(28)に厚さ0.6mmのSUS 631を使用し、係止部(31)の幅を20.0mm、係止部(31)の透孔(30)とスタッドピン(29)との係合面からマスクフレーム(23)の四隅部外面までの距離を10mmとして、第1、第2弾性変形部(32a),(32b)をそれぞれ係止部(31)に対して45°傾斜させて形成した。そして、このフレームホルダー(28)によりシャドウマスク(24)を支持したカラー受像管を、陽極電圧29kV、陽極電流1700 μ Aにして90分動作させたのち、電子ビームのランディ

- 13 -

- 230 -

- 14 -

ング状態を測定した結果、従来のフレームホルダーを使用したカラー受像管では、画面コーナー部で電子ビームのランディング位置が約 $70\mu\text{m}$ 移動したが、これを $10\mu\text{m}$ 以下にすることができた。

つぎに、他の実施例について述べる。

上記実施例のフレームホルダーでは、係止部に対して第1、第2弾性変形部を略等角度に傾斜させて、各弾性変形部の長さを等しくしたが、第5図に示すフレームホルダー(28)は、

$$\theta_1 \geq \theta_2 \quad \dots (2)$$

として、第1弾性変形部(32a)の長さよりも第2弾性変形部(32b)の長さを長くしたものである。このような形状のフレームホルダー(28)は、マスクフレーム(23)が熱膨脹した場合に、その長さの相違により、一点破線(38)で示すようにマスク本体(22)を蛍光体スクリーン(9)から遠ざけるように変位させるので、たとえば偏向ヨークや受像機の回路の発熱によりパネル(1)の熱膨脹し、その熱膨脹が無視できない場合など、シャドウマスク(24)を蛍光体スクリーン(9)から遠ざける補正が

必要な場合に有効に作用し、その長時間ビュリティドリフトを防止する。

また、上記実施例では、係止部の両端縁に第1、第2弾性変形部を設けたが、第6図に示すように、この第1、第2弾性変形部(32a),(32b)は、係止部(31)の両側に端縁部に設け、スタッドピン(29)のピン軸を含み受像管の管軸に対して直交する平面への投影が交差するように設けてもよい。特にこのようなフレームホルダー(28)に対しては、

$$\theta_1 \approx \theta_2 \approx 45^\circ \quad \dots (3)$$

になるように形成するとよい。

さらに、上記実施例では、フレームホルダーの係止部と第1、第2弾性変形部とを折曲げにより一体に形成したが、このフレームホルダーは、第7図に示すように、係止部(31)と第1、第2弾性変形部(32a),(32b)をそれぞれ格別形成し、それらを溶接により一体化したものでよい。

さらにまた、第1、第2弾性変形部に適度の弾性定数を与えるために、この第1、第2弾性変形部にスリットを入れたり、あるいは2個または2

- 15 -

個以上に分割して設けるなどは任意におこなってよい。

〔発明の効果〕

低熱膨脹率材料からなるマスク本体の周辺部に相対的に高熱膨脹率の材料からなるマスクフレームが取り付けられた略矩形状のシャドウマスクに対して、そのマスクフレームの隅部に取付けられるフレームホルダーを、略矩形状パネルの隅部に固着されたスタッドピンに係止する係止部と、この係止部の一方の端縁部から鋭角に傾斜してこの係止部と対向し、先端部がマスクフレームに固定される第1弾性変形部と、係止部の他方の端縁部から鋭角に傾斜してこの係止部と対向し、先端部がマスクフレームに固定される第2弾性変形部とからなる形状に構成すると、マスク本体が低熱膨脹率であり、マスクフレームが高熱膨脹率であるために従来発生した長時間ビュリティドリフト、すなわち、マスクフレームが熱膨脹して、シャドウマスクが蛍光体スクリーンに近づく変位を抑制して、長時間ビュリティドリフト適正に補正するこ

- 17 -

- 16 -

とができる。

4. 図面の簡単な説明

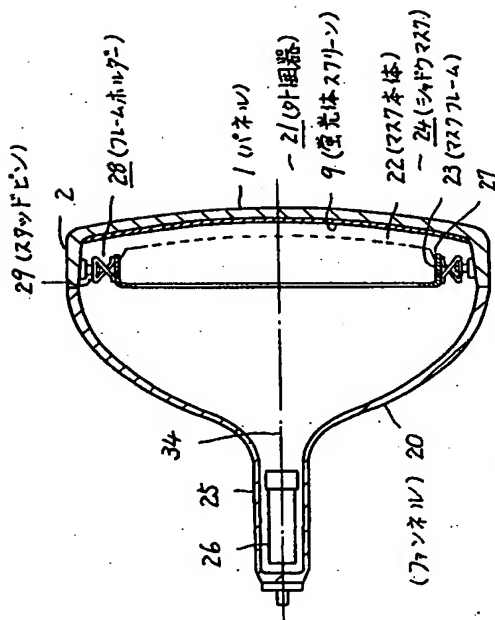
第1図及至第7図はこの発明の実施例の説明図で、第1図はその一実施例であるカラー受像管の構成を示す断面図、第2図はそのフレームホルダーの構造を示す斜視図、第3図(A)および(B)図はそれぞれそのフレームホルダーの正面図および側面図、第4図はそのフレームホルダーの作用を説明するための図、第5図は他の実施例のフレームホルダーの形状およびその作用を説明するための図、第6図は異なる他の実施例のフレームホルダーの形状およびその作用を説明するための図、第7図はさらに異なる他の実施例のフレームホルダーの形状およびその作用を説明するための図、第8図は従来のフレームホルダーの形状およびその作用を説明するための図、第9図は、低熱膨脹率材料からなるマスク本体の周辺部に相対的に高熱膨脹率の材料からなるマスクフレームが取り付けられたシャドウマスクに対する従来のマスクフレームの作用を説明するための図である。

- 18 -

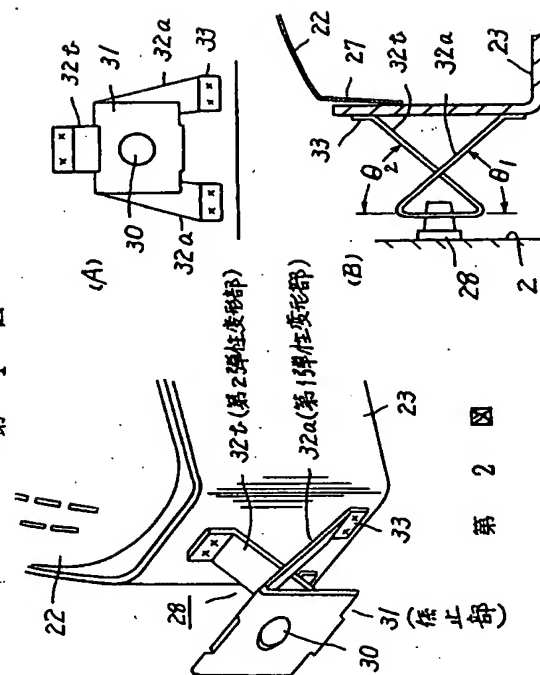
- | | |
|--------------|-------------|
| 1 …パネル | 9 …蛍光体スクリーン |
| 21 …外周器 | 22 …マスク本体 |
| 23 …マスクフレーム | 24 …シャドウマスク |
| 28 …フレームホルダー | 29 …スタッドピン |
| 31 …係止部 | 32a…第1弾性変形部 |
| 32b…第2弾性変形部 | 33 …固定部 |

代理人 弁理士 井 上 一 男

- 19 -

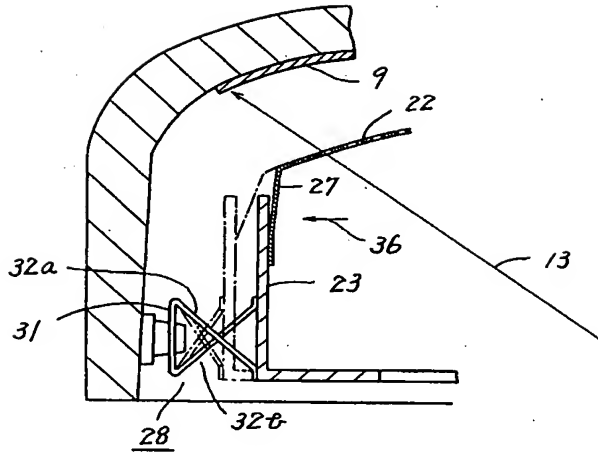


第 1 図

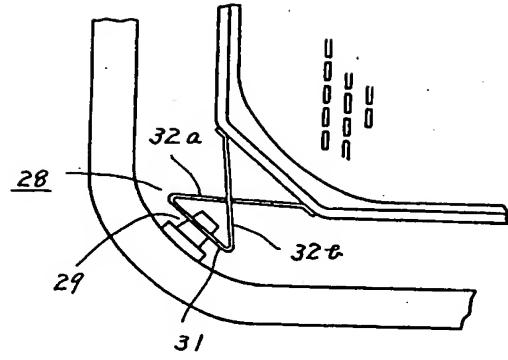


第 2 図

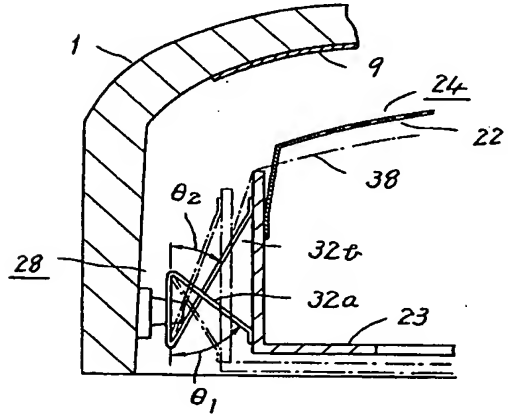
第 3 図



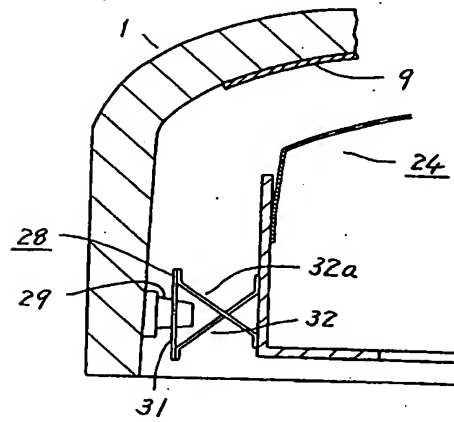
第 4 図



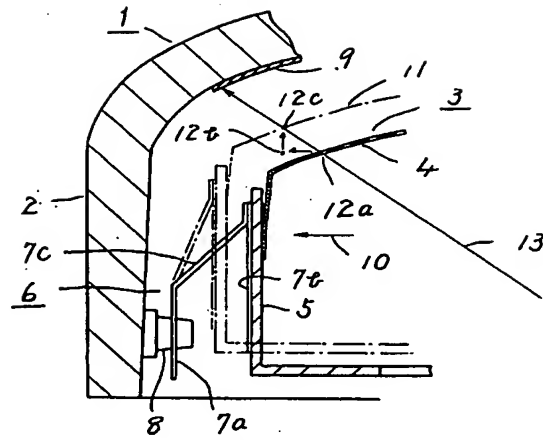
第 6 図



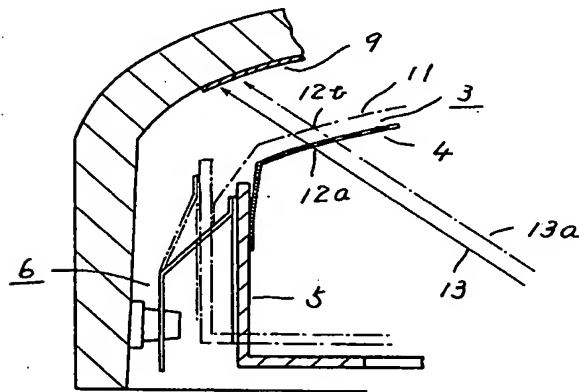
第 5 図



第 7 図



第 8 図



第 9 図

PF 040021 (JP1159938)

(19) Patent Agency of Japan (JP)

(12) Official report on patent publication (A)

(11) Publication number: JP1159938

(51) Int.Cl.. Distinction sign: Classification number:

H 01 J 29/02

B-6680-5C

Judgment request not requested Number of inventions

1

(43) Date of publication of application:

1989-06-22

(54) Name of invention: COLOR IMAGE-RECEIVING TUBE

(21) Application number: JP19870315345 19871215

(22) Date of filing: 15.12.1987

(72) Inventor: NAKAMURA MICHIO

(72) Inventor: YAMAZAKI HIDETOSHI

(72) Inventor: TAKAHASHI TORU

(71) Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO

(74) Agent patent attorney Inoue Kazuo

A detailed statement

1. Name of invention

COLOR IMAGE-RECEIVING TUBE

2. Sphere of patent's claim

(1) A color image-receiving tube which is characteristic for having provided a mask maintaining device that consists of an outside enclosure device where funnel is adjacent to a omitted

DOCKET # PF 040021
CITED BY APPLICANT
DATE: _____

rectangular-shaped panel, a mask frame being mounted at periphery part of mask body where numerous electron beam passing hole is formed and which is set up oppositely to the fluorescent screen formed at inner part of the above-mentioned panel, the above-mentioned mask body consists of a material with low coefficient of thermal expansion, a rectangular-shaped shadow mask that consists of a material with relatively high coefficient of thermal expansion (on the contrary to the mask body), a frame holder consisting of elasticity body installed at the above-mentioned mask frame as well as a stud pin which detents this frame holder adhering to the above-mentioned panel,

and for being formed in a shape consisting of a detent part that detents the above-mentioned frame holder into the above-mentioned stud pin, a No.1 elastically deforming part which is inclined in acute angle to the one edge of a detent part of a detent part and is opposite to the above-mentioned detent part with the point (tip) part being fixed at the above-mentioned mask frame, and a No.1 elastically deforming part which is inclined in acute angle to another edge of a detent part of the above-mentioned detent part with the point part being fixed at the above-mentioned mask frame.

(2) A color image-receiving tube described in point 1 of sphere of patent's claim which is characteristic for having a frame holder where an edge part of one side of a detent part becomes a side of fluorescent screen body, and the edge part of the other side is mounted at mask frame so that to become its opposite side.

(3) A color image-receiving tube described in point 2 of sphere of patent's claim which is characteristic for having provided that the projections to the plane surface that contain pin axis of stud pin at No.1 and No.2 elastically deforming parts of frame holder and tube axis of a color image-receiving tube intersect.

(4) A color image-receiving tube described in point 1 of sphere of patent's claim which is characteristic for having provided that the projections to the plane surface that crosses at right angle a pin axis of stud pin at No.1 and No.2 elastically deforming parts of frame holder to a tube axis of color image-receiving tube intersect.

(5) A color image-receiving tube described in point 1 of sphere of patent's claim which is characteristic for having formed No.1 and No.2 elastically deforming parts of a frame holder with detent part and having welded them to the above-mentioned detent part.

(6) A color image-receiving tube described in point 1 of sphere of patent's claim which is characteristic for having provided that the

.....

relationship is being satisfied, knowing that at mask holder, the inclination angle of No.1 elastically deforming part concerning detent part is made ..., and the inclination angle of No.2 elastically deforming part is made ...

3. Detailed explanation of the invention

[Field of usage in industry]

This invention concerns color image-receiving tube, especially color image-receiving tube which possesses mask maintaining device that corrects purity drift based on shadow mask thermal expansion for a long period of time properly.

[Conventional technique]

A color image-receiving tube with shadow mask possesses an outside enclosure device consisting of a panel as well as of a funnel, it is opposite to fluorescent screen consisting of 3 color phosphor layers that radiates red, blue and green formed at inner part of this panel, and also estranges a set distance, and has a shadow mask being mounted at the inner side of the above-mentioned panel. Normally this shadow mask consists of a mask body with numerous

electron beams passing hole being formed and of a mask frame that supports to this periphery part, and is being supported due to depositing frame holder consisting of elasticity material installed at this mask frame to stud pin fixed at inner wall of skirt part of the panel.

In one color image-receiving tube, as shown in diagram 8 of a patent JP 46-4104, especially panel (1) is formed in a rectangular shape at the periphery part and has a skirt part, and as for color image-receiving tube with a shadow mask of a rectangular shape mounted at its inner side, a thing of a structure that installs mask body (4) to frame holder (6) of a wedge shape to the four-corner part of a maintaining mask frame (5) and engages a detent part (7a) of this side into stud pin (8) fixed at the inner wall of skirt part (2) of a panel (1) is shown.

Things that characterize such shadow mask maintaining method are as follows. Firstly, in order to support a shadow mask (7) at the four corner part of a mask frame (2) with big mechanical intensity, form changes of a mask frame (5) are less compared to the usual method of supporting at the medium part of each periphery of mask frame, and it is possible to hold down a little landing misses of an electron beam concerning 3 color phosphor layer that constitutes fluorescent screen (9).

Secondly, because of the same reason, it is possible to make landing misses less due to oscillation (vibration).

Thirdly, a so-called long-time purity drift which can be observed after 30 minutes from the beginning of operation have passed can be corrected without using bimetal which was use din case of usual supporting method. In other words, the frame holder (6) of the above-mentioned wedge shape, as shown in diagram 8, if the shadow mask (3) heats up due to collision of an electron beam and thermally expands toward the radial direction shown by the arrow

(10), and during this, due to the deformation of an elastically deforming part (7c) which inclines at an angle of about 45° to the omitted parallel detent part (7a) of a frame holder (5) and the fixing part (7b), and a shadow mask (3) is being displaced in the direction toward fluorescent screen (9), as shown by a point chained line. As a result, for instance, an electron passing hole (12a), though it occupies a position (12b) only due to the thermal expansion of the above-mentioned radial direction, it occupies a position of (12c) due to the action of nearing the above-mentioned fluorescent screen, and it is possible to prevent landing misses. Furthermore, (13) is a track of an electron beam that proceeds to the fluorescent screen (9) via electron beam passing hole.

But in order to get rid of the initial purity drift right after beginning of operation, mask body (4) is constituted from materials with low coefficient of thermal expansion such as invar and others, but on the other hand, as for the mask frame (5) with respect to the shadow mask (3) constituted from a material with relatively high coefficient of thermal expansion such as carbon steel material in the same way as with usual shadow mask, when the above-mentioned frame holder (6) of a wedge shape is being used, landing of an electron beam concerning the 3 color phosphor layer goes toward the direction opposite to the case with usual shadow mask, and a long-time purity drift occurs.

This, as shown in diagram 9, even though it is heated due to an electron beam collision, mask body (4) constituted from a material with low coefficient of thermal expansion almost does not expand thermally, but mask frame (5) constituted from a material with high coefficient of thermal expansion thermally expands in the radial direction, and due to the change in form of a frame holder (6) during this, shadow mask (3) is being displaced toward the direction of the fluorescent screen (9), as shown by a point chained line (11), and as a result, an electron beam passing hole shown by (12a) takes the

position of (12b), and landing position of an electron beam shown by (13a), (13b) is being shifted.

In order to get rid of this long-time purity drift, it is good to make both mask frame (6) and mask body (4) of a material with low coefficient of thermal expansion, but such shadow mask will become expensive and not practical.

(A problem which invention tries to solve)

As was described above, conventionally, because shadow mask was supported to the inner side of a panel installing a frame holder of a wedge shape to the four-corner part of a mask frame of shadow mask of a rectangular shape, and though there is a color image-receiving tube that has prevented a long-time purity drift, if we apply this shadow mask maintaining pattern to the shadow mask consisting of a combination of a mask body constituted from a material with low coefficient of thermal expansion and of a mask frame constituted from a material with high coefficient of thermal expansion, compensation of a long-time purity drift is being overdone, and there is a problem of changes in position of beam landing in the direction opposite to the case of usual shadow mask.

This invention is one made for overcoming the above-mentioned problems, and aims at not allowing a long-time purity drift to occur even with concern to the color image-receiving tube that uses shadow mask consisting of a combination of a mask body constituted from a material with low coefficient of thermal expansion and of a mask frame constituted from a material with relatively high coefficient of thermal expansion.

[Structure of invention]

(Devices used to solve the problem)

To the inner side of a panel of rectangular shape mask frame is being installed to a periphery part of a mask body with electron beam passing hole being formed, the body of this shadow mask is formed from a material with low coefficient of thermal expansion, while the rectangular-shaped shadow mask mounted consists of a mask frame constituted from a material with relatively high coefficient of thermal expansion, and a color image-receiving tube with this shadow mask fixed to frame holder and panel installed at mask frame and being supported due to mask maintaining device consisting of a stud pin depositing this frame holder is formed in a shape constituted from section that detents into stud pin, a No.1 elastically deforming part which is inclined in acute angle to one of the edges of a detent part, is opposite to the detent part and has the pin part fixed to the above-mentioned mask frame, and a No.2 elastically deforming part which is inclined in acute angle to another edge of a detent part, is opposite to the detent part and has the pin part being fixed to the above-mentioned mask frame.

[Operation]

As was described above, in shadow mask consisting of a mask body constituted from a material with low coefficient of thermal expansion and a mask frame constituted from a material with relatively high coefficient of thermal expansion, when we support due to frame holder with No.1 and No.2 elastically deforming parts that are opposite to detent part and are inclined in acute angle to the two edges of a detent part for detention to a stud pin, even when mask frame displaces in emission direction due to thermal expansion, it is possible to compensate appropriately purity drift for a long period of time properly by controlling an action of direction that can be approached to fluorescent screen.

[Examples of enforcement]

Below we give explanations based on embodiments of this invention using diagrams.

Diagram 1 shows a color image-receiving tube which is one embodiment of this invention. This color image-receiving tube possesses an outside enclosure device which consists of a rectangular-shaped panel (1) with skirt part (2) being formed at periphery part and of a funnel (20) which is of a funnel form, and a fluorescent screen (9) consisting of 3 color phosphor layer that emits to the inner surface of this panel (1) in red, blue and green is being formed, a set distance is being gained concerning and oppositely to this fluorescent screen (9), and a shadow mask (24) of rectangular shape consisting of a mask body (22) with numerous electron beam passing hole being formed and a mask frame (23) of a section L-character form which supports this periphery part is being constituted. Still, in the neck (25) of the funnel (20) an electron gun which emits three electron beams is being installed. Besides, due to the fact that the three electron beams emitted from this electron gun are being fired to the fluorescent screen (9) through electron beam passing hole of a shadow mask (24), it becomes possible to show a color picture on top of this fluorescent screen (9).

By the way, the shadow mask (24) of this example is formed from a material with high coefficient of thermal expansion such as invar material, while a mask frame (23) to support its peripheries is constituted from a carbon steel material with relatively high coefficient of thermal expansion, and mask body (22) is installed to inner side of mask frame (23) due to welding of skirt part provided at this periphery part. Then, this shadow mask (24) is supported to the inner side of the panel (1) due to the fact that a frame holder (28) being described below and installed to the outer side surface of a four-corner part of the mask frame (23) is being deposited to a

stud pin (29) fixed at the inner wall of a four-corner part of the above-mentioned panel (1).

The above-mentioned frame holder (28), for instance, is formed from a stainless steel (SUS 631) of a thickness of about 0.2~0.3mm, and, as shown in diagrams 2 and 3, consists of a detent part (31) with a transparent hole (30) that engages to the above-mentioned stud pin (29), and of a No.1 elastically deforming part which is opposite to the detent part (31), is folded from both sides of an edge part (edge part of one side) of a fluorescent screen (9) side of this detent part (31) and is inclined in acute angle .., and of one No.2 elastically deforming part (32b) which is opposite to the detent part (31), is folded from the medium part of another edge part (edge part of an electron gun side) of the above-mentioned detent part (31), and is inclined in acute angle ..similarly, and in each point (pin) part elastically deforming part (32a), (32b) fixing parts (33) for welding to the mask frame (23) are being provided. x symbol is this welding point.

Respectively, this frame holder (28) has a shape when projections of No.1 and No.2 elastically deforming parts (32a), (32b) to the plane surface that contains pin axis of the above-mentioned stud pin (29) and pin axis (34) (shown in diagram 1) of a picture receiving tube, and especially elastically deforming parts of a frame holder (28) of this example are folded in an angle concerning detent part (31), and it becomes

..... (1)

Furthermore, if we support a shadow mask (24) by installing the frame holder of the above-mentioned shape to the four-corner part of a mask frame (23), shadow mask (24) is being heat up due to electron beam collision, but even if the mask frame (23) of an especially high thermal expansion coefficient thermally expands, displacement of a shadow mask (24) in the direction toward the

fluorescent screen is controlled, and it becomes possible to get rid of landing misses of electron beam concerning 3 color phosphor layer body layer.

In other words, as shown in diagram 4, even when an electron beam collides with the shadow mask (24), mask body (22) constituted from for instance invar with thermal expansion coefficient of about 20×10^{-6} ..., due to this low coefficient of thermal expansion only a little thermal expansion takes place, but mask frame (23) constituted from a carbon steel material with a coefficient of thermal expansion of about 120×10^{-6} ..displaces in the radial direction as shown by the arrow 36, and No.1 and No.2 elastic deforming parts 32 of the frame holder 28 deform elastically. But as these elastically deforming parts (32a), (32b) of a frame holder (28) are folded in approx. equal angle with respect to a detent part 31 and satisfy formula (1), there is no or little displacement of the mask frame 23 in the direction toward the fluorescent screen (9) and changing of form. Moreover, even if the mask frame (23) displaces in the radial direction, due to the absorption of this displacement by a skirt part (27) of the mask body (22), as it is possible to make the influence of displacement of the mask frame (23) on the effective part of the mask body less, it becomes possible to make the landing of an electron beam (13) concerning 3 color phosphor layer being occurred almost without changes.

As a concrete example, if we describe an example of a 32-inches color image-receiving tube, a SUS 631 of a thickness of 0.6 mm is used in frame holder (28); width of detent part (31) is made 20.0 mm, the distance from an engaging surface of a transparent hole (30) of a detent part (31) and a stud pin (29) to the outer surface of a four-corner part of the mask frame (23) is made 10 mm, and No.1 and No.2 elastically deforming parts (32a), (32b) are formed by inclining them with respect to a detent part (31) in an angle of 45° .

Then, as a result of measuring situation of landing of an electron beam after making a color image-receiving tube that supported the shadow mask (24) due to the frame holder (28) operate for 90 minutes at the anode electric pressure of 29 kV and the anode electric current of 1700 μ A, when a color image-receiving tube with conventional frame holder was used, though the landing position of an electron beam at screen corner part moved for about 70 μ m, it was possible to make this less than 10 μ m.

Below, we explain the next embodiment.

In frame holder of the above-mentioned embodiment, the No.1 and No.2 elastically deforming parts are inclined in approx. equal angle with respect to a detent part (31), and though the length of each elastically deforming part was made equal, a frame holder (28) shown in diagram 5 has

..... (2)

and the length of the No.2 elastically deforming part (32b) is longer than that of the No.1 elastically deforming part (32a). A frame holder of such shape (28), in case the mask frame became thermally expanded, because of this difference in the length, as it makes such displacement as mask body (22) keeping the distance from fluorescent screen (9), as shown in a point broken line (38), for instance in case of the panel (1) being thermally expanded because of generation of heat of a color image-receiving tube circuit and an inclination yoke and when this heat expansion cannot be ignored, can be effectively used when it is necessary to correct shadow mask (24) keeping distance from fluorescent screen (9), and this long-time purity drift is being prevented.

Still, in the above-mentioned embodiment, though the No.1 and No.2 elastically deforming parts were installed at both edge parts of a detent part (31), and it is also good to provide these No.1 and No.2 elastically deforming parts (32a), (32b), as shown in diagram 6, at both sides of edge parts of a detent part (31), so that the projections to the plain surface which meets at right angle with respect to the tube axis of a image-receiving tube that contains pin axis of a stud pin (29) intersect. With respect to such frame holder (28), it is especially good to make a form such as

.....45.

...(3).

In addition, in the above-mentioned embodiment, though the deposit part and No.1 and No.2 elastically deforming parts of a frame holder were formed and united due to bending (folding), this frame holder, as shown in diagram 7, is also possible in the form of a thing that formed particularly a detent part (31) and No.1 and No.2 elastically deforming parts (32a), (32b) respectively and that united them due to welding.

Moreover, in order to give the No.1 and No.2 elastically deforming parts a moderate elasticity fixed number, it is good to insert a slit into these No.1 and No.2 elastically deforming parts, or to provide dividing them into two or more than two parts optionally.

[Effect of invention]

As for the shadow mask of a rectangular shape with a mask frame constituted from material with relatively high coefficient of thermal expansion in the periphery part of a mask body constituted from material with low coefficient of thermal expansion being installed, if it form it in a shape consisting of a detent part that detents a frame holder installed in the corner part of this mask frame to the stud pin fixed in the corner part of a rectangular-shaped panel, and a No.1 elastically deforming part with pin part being fixed to the

mask frame and which is opposite to this detent part and is inclined in acute angle to one of the edges of a deposit part, and a No.2 elastically deforming part with pin part being fixed to the mask frame and which is opposite to this detent part and is inclined in acute angle to another edge of a deposit part, mask body is of a low coefficient of thermal expansion, and because mask frame is of a relatively high coefficient of thermal expansion, a purity drift which occurred conventionally for a long time, or, in other words, mask frame expands thermally, and it is possible to control displacement of a shadow mask in the direction toward the fluorescent screen, and to correct purity drift for a long period of time properly.

4. Simple explanation of diagrams

Diagrams 1 or 7 are explanation diagrams of embodiments of this invention, diagram 1 is a cross section diagram that shows composition of color image-receiving tube which is one of its embodiments, diagram 2 is an inclination diagram that shows structure of its frame holder, diagram 3 (A) as well as (B) are respectively surface and side diagrams of the frame holder, diagram 4 is a diagram for explaining the operation of this frame holder, diagram 5 is a diagram which explains the shape as well as operation of a frame holder of another embodiment, diagram 6 is a diagram for explaining the shape and operation of a frame holder of another, different embodiment of this invention, diagram 7 is a diagram explaining the shape and operation of a frame holder of still another different embodiment, diagram 8 is a diagram for explaining the shape as well as operation of a conventional frame holder, diagram 9 is a diagram for explaining operation of a conventional mask frame as opposite to a shadow mask with a mask frame constituted from material with relatively high coefficient of thermal expansion to support the peripheries of a mask body constituted from material with low coefficient of thermal expansion being installed.

1...panel	9...fluorescent screen
21...outer enclosure device	22...mask body
23...mask frame	24...shadow mask
28...frame holder	29...stud pin
31...detent part deforming part	32a...No.1 elastically
32b...No.2 elastically deforming part	33...fixing part

Agent Patent attorney Inoue Kazuo

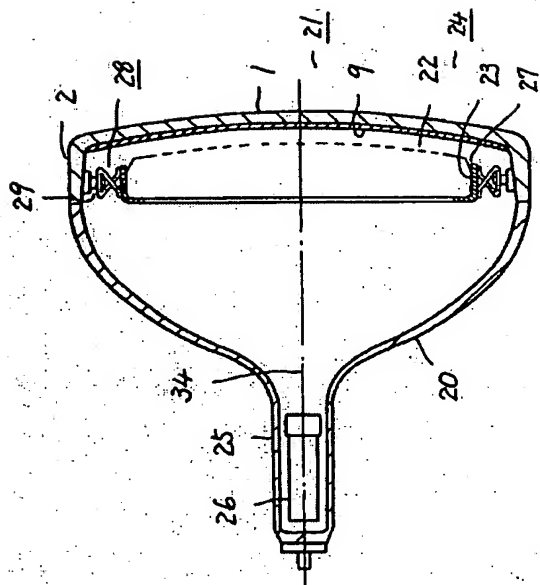


Fig. 1

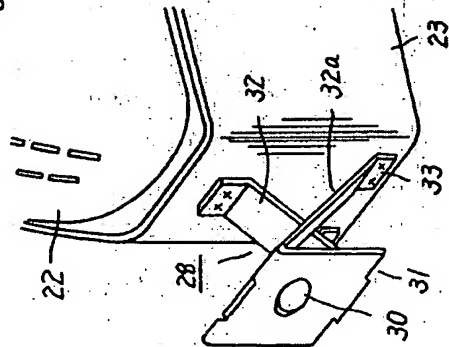


Fig. 2

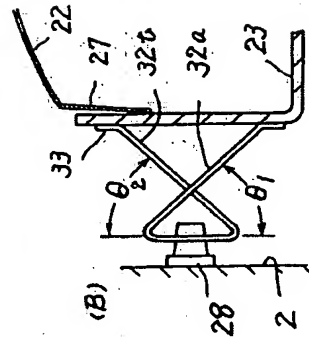
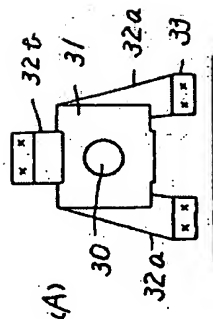


Fig. 3

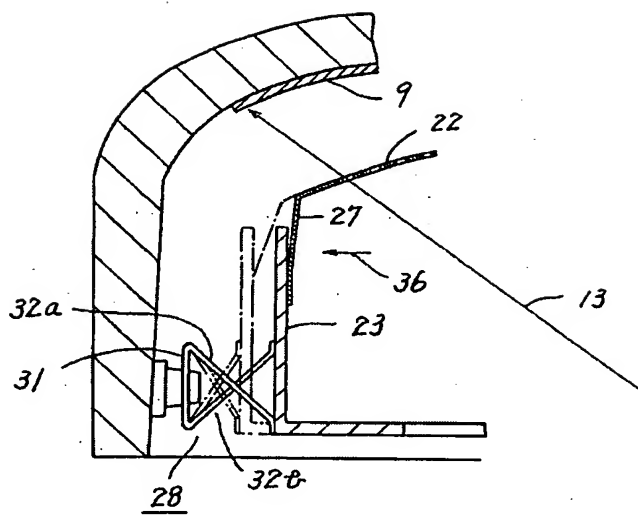


Fig. 4

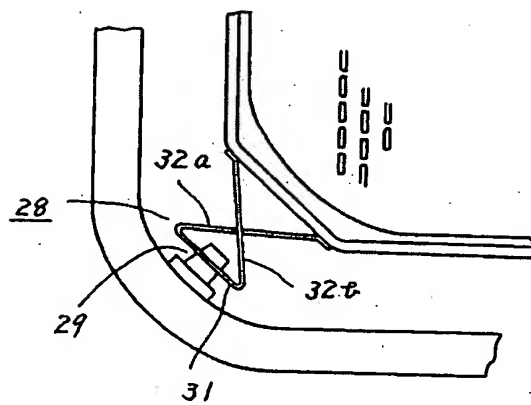


Fig. 6

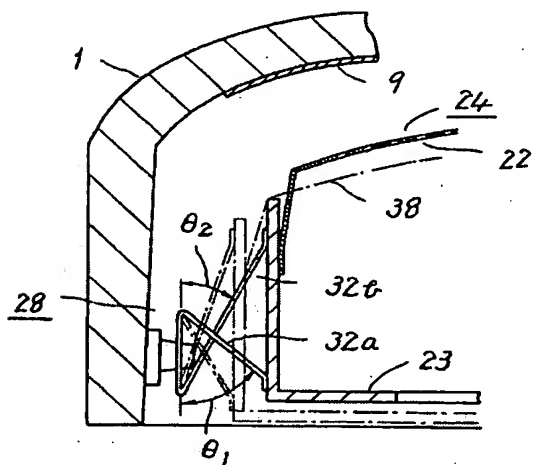


Fig. 5

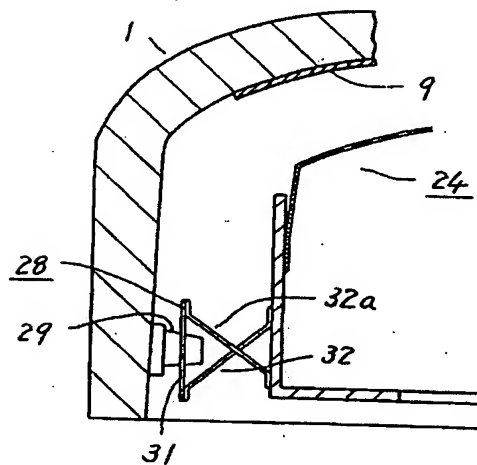


Fig. 7

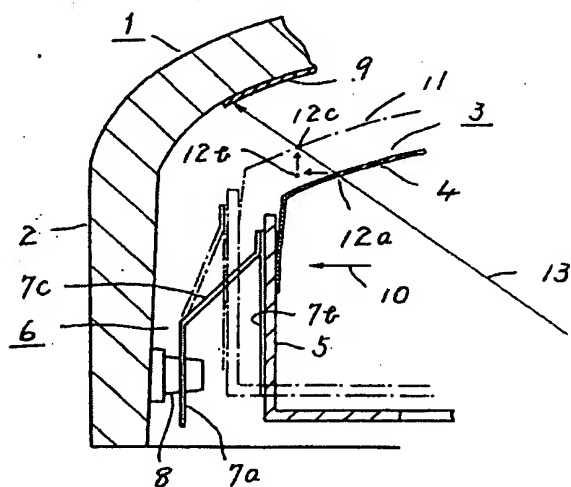


Fig. 8

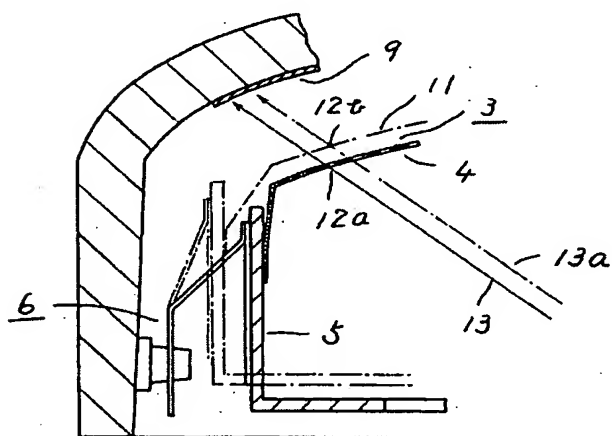


Fig. 9